

Attorney Docket No. 15162/03050

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re

U.S. application of: Kenji NAKAMURA
For: A DISTANCE MEASURING DEVICE AND A
CAMERA PROVIDED WITH THE DISTANCE
MEASURING DEVICE
U.S. Serial No.: To Be Assigned
Filed: Concurrently
Group Art Unit: To Be Assigned
Examiner: To Be Assigned

BOX PATENT APPLICATION

Assistant Director

for Patents

Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

EXPRESS MAIL MAILING LABEL NO.: EL589919229US
DATE OF DEPOSIT: JANUARY 2, 2001
I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the
United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee"
service under 37 C.F.R. § 1.10 on the dated indicated above and is
addressed to BOX PATENT APPLICATION, Assistant Director for
Patents, Washington, DC 20231.

Derrick T. Gordon

Name of Person Mailing Paper or Fee

Derrick T. Gordon

Signature

January 2, 2001

Date of Signature

CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent
Application No. 2000-006528 filed January 14, 2000.

Priority benefit under 35 U.S.C. § 119/365 for the Japanese
patent application is claimed for the above-identified United
States patent application.

Respectfully submitted,

James W. Williams

James W. Williams

Registration No. 20,047

Attorney for Applicant

JWW/mhg
SIDLEY & AUSTIN
717 North Harwood
Suite 3400
Dallas, Texas 75201-6507
(214) 981-3328 (direct)
(214) 981-3300 (main)
January 2, 2001

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application: 2000年 1月14日

出 願 番 号

Application Number: 特願2000-006528

出 願 人

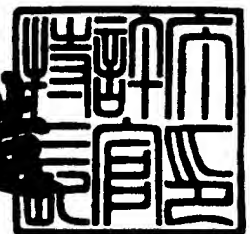
Applicant (s): ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3097676

【書類名】 特許願

【整理番号】 168408

【提出日】 平成12年 1月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 3/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

 【氏名】 中村 研史

【特許出願人】

 【識別番号】 000006079

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル

 【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100062144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

 【識別番号】 100079245

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 晃

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013262

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 0 0 6 5 2 8

【包括委任状番号】 9808001

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 測距装置および該測距装置を備えたカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体領域に対して複数の測距点を持つ測距装置であって、前記複数の測距点の中から少なくとも 3 つ以上の測距点を含む測距領域を選択する領域選択手段と、

該選択された前記測距領域内の前記少なくとも 3 つ以上の測距点について、該各測距点までの距離データを算出する測距演算手段と、

該測距演算手段が算出した前記距離データの信頼性を判別する信頼性判定手段と、

該信頼性判定手段により前記距離データの信頼性が低いと判別された 1 又は連続する 2 以上の前記測距点を含む測距不可領域を抽出する測距不可領域抽出手段と、

該抽出された前記測距不可領域の被写体上での間隔を演算する間隔演算手段と、

前記測距領域内において、前記測距不可領域の両側に隣接する前記測距点についてのそれぞれの距離データと、前記測距不可領域の前記被写体上での間隔とに応じて、前記測距不可領域の距離データを設定する距離設定手段とを備えたことを特徴とする測距装置。

【請求項 2】 前記距離設定手段は、前記測距領域内において前記測距不可領域の両側に隣接する前記測距点についてのそれぞれの前記距離データの差と、前記測距不可領域の前記被写体上での間隔データと所定値との比較結果とに応じて、前記測距領域内において前記測距不可領域の両側に隣接する前記測距点に基づく推定データを、前記測距不可領域の距離データとして採用するか否かを決定することを特徴とする、請求項 1 に記載の測距装置。

【請求項 3】 前記測距領域内の前記各測距点について輝度算出を行う輝度演算手段をさらに備え、

前記距離設定手段は、前記測距不可領域内の前記測距点についての輝度と、前記測距領域内において前記測距不可領域の両側に隣接する前記測距点についての

輝度との差とに応じて、前記測距不可領域の距離データを設定することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の測距装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の測距装置と、
撮影範囲を視認するためのファインダと、
該ファインダの視野内に、前記各測距点にそれぞれ対応してエリア表示を行うことが可能な表示装置と、

前記測距演算手段が算出した前記距離データと、前記距離設定手段が設定した前記測距不可領域の前記距離データとに応じて被写体を認識し、該認識した被写体に応じて前記表示装置の前記エリア表示を制御する制御装置とを備えたことを特徴とするカメラ。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の測距装置と、
被写体領域内の主被写体を決定する主被写体決定手段と、
前記主被写体に対して焦点調節をする焦点調節手段とを備えたカメラであって

前記主被写体決定手段は、前記測距演算手段が算出した前記距離データと、前記距離設定手段が設定した前記測距不可領域の前記距離データとに応じて被写体を認識し、該認識した被写体から主被写体を決定することを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、測距装置および該測距装置を備えたカメラに関し、例えば、スチルカメラやムービーカメラなどの測距装置や、画像認識装置などの入力装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、撮影の主要な対象である主被写体を認識し、主被写体に焦点や露出を自動的に合わせるカメラが種々提案されている。

【 0 0 0 3 】

その場合、測距情報から焦点を合わせたい主被写体の距離を決定するが、必ず

しも信頼性の高い測距データが得られるとは限らない。そのような場合の焦点調節の方法として、例えば、特開平 9 - 9 0 2 0 4 号公報には、信頼性の高いデータを使って焦点調節を行う技術が提案されている。また、特開平 1 1 - 1 1 9 0 8 8 号公報には、信頼性が低い場合の焦点調節方法が提案されている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、被写体の距離情報を基に主被写体の認識を行う場合、複数の測距エリアを配置し、各測距エリアの出力する距離データを基に主被写体の境界を認識して、その境界情報から主被写体の認識を行うことが考えられる。

【 0 0 0 5 】

しかし、パッシブ方式の測距システムの場合、例えば、被写体のコントラストが低い部分、被写体が暗い部分、異なる距離の被写体が測距エリア内に含まれる部分、明るすぎる部分などについては、正確な測距データが得られない。

【 0 0 0 6 】

また、アクティブ方式の測距システムの場合、例えば、被写体の反射率が低い部分、正反射する部分、測距ビームの照射領域内で反射率が変化している部分などについては、正確な測距データが得られない。

【 0 0 0 7 】

このような測距システムの原理的な問題で正確な測距データが得られないと、例えば、被写体の一部が測距不能となるために、同一被写体であるにもかかわらず別個の分離した被写体と認識するなど、主被写体の認識が不能、あるいは、誤認識する場合がある。

【 0 0 0 8 】

したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、測距できない部分があっても、正確に被写体を認識できるようにする測距装置を提供することである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段および作用・効果】

本発明は、上記技術的課題を解決するために、以下の構成の測距装置を提供する。

【 0 0 1 0 】

測距装置は、被写体領域に対して複数の測距点を持つ。測距装置は、領域選択手段と、測距演算手段と、信頼性判定手段と、測距不可領域抽出手段と、間隔演算手段と、距離設定手段とを備える。上記領域選択手段は、前記複数の測距点の中から少なくとも3つ以上の測距点を含む測距領域を選択する。上記測距演算手段は、該選択された前記測距領域内の前記少なくとも3つ以上の測距点について、該各測距点までの距離データを算出する。上記信頼性判定手段は、該測距演算手段が算出した前記距離データの信頼性を判別する。上記測距不可領域抽出手段は、該信頼性判定手段により前記距離データの信頼性が低いと判別された1又は連続する2以上の前記測距点を含む測距不可領域を抽出する。上記間隔演算手段は、該抽出された前記測距不可領域の被写体上での間隔を演算する。上記距離設定手段は、前記測距領域内において、前記測距不可領域の両側に隣接する前記測距点についてのそれぞれの距離データと、前記測距不可領域の前記被写体上での間隔とに応じて、前記測距不可領域の距離データを設定する。

【 0 0 1 1 】

上記構成によれば、測距不能となった測距点があっても、それに隣接する測距可能な測距点の距離データと、測距不可領域の被写体上での間隔とに応じて、測距不可領域の妥当な距離データが存在するであろうと考えられる場合には、適宜な推定データを測距不可領域の距離データとして設定することができる。

【 0 0 1 2 】

したがって、測距できない部分があっても、その部分のデータとして妥当なデータを適宜設定することで、正確に被写体を認識することができるようにすることが可能である。これにより、例えば、測距不可領域で被写体が分離しているか、連続しているかを、正確に認識することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、前記距離設定手段は、前記測距領域内において前記測距不可領域の両側に隣接する前記測距点についてのそれぞれの前記距離データの差と、前記測距不可領域の前記被写体上での間隔データと所定値との比較結果とに応じて、前記測距領域内において前記測距不可領域の両側に隣接する前記測距点に基づく

推定データを、前記測距不可領域の距離データとして採用するか否かを決定する。

【 0 0 1 4 】

例えば、測距不可領域とその両側に隣接する測距点のそれぞれの距離データの差が小さい場合や、測距不可領域の被写体上での間隔が小さい場合には、測距不可領域で被写体が連続している可能性もあるが、測距不可領域とその両側に隣接する測距点のそれぞれの距離データの差が大きい場合や、測距不可領域の被写体上での間隔が大きい場合には、測距不可領域で被写体が分離している可能性が高い。したがって、測距不可領域とその両側に隣接する測距点のそれぞれの距離データの差と、測距不可領域の被写体上での間隔とを考慮することにより、正確に測距不可領域の距離データを設定することができる。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、前記測距領域内の前記各測距点について輝度算出を行う輝度演算手段をさらに備える。前記距離設定手段は、前記測距不可領域内の前記測距点についての輝度と、前記測距領域内において前記測距不可領域の両側に隣接する前記測距点についての輝度との差とに応じて、前記測距不可領域の距離データを設定する。

【 0 0 1 6 】

例えば、測距不可領域とその両側に隣接する測距点との間の輝度差が所定範囲内であれば、測距不可領域で被写体が連続している可能性もあるが、測距不可領域とその両側に隣接する測距点との間の輝度差が極端に大きい場合には、測距不可領域で被写体が分離している可能性が極めて高い。したがって、測距点の輝度差を考慮することにより、正確に測距不可領域の距離データを設定することができる。

【 0 0 1 7 】

さらに、本発明は、上記各構成の測距装置を備えたカメラを提供する。

【 0 0 1 8 】

カメラは、上記したいずれかの構成の測距装置と、撮影範囲を視認するためのファインダと、該ファインダの視野内に、前記各測距点にそれぞれ対応してエリ

ア表示を行うことが可能な表示装置と、制御装置とを備える。該制御装置は、前記測距演算手段が算出した前記距離データと、前記距離設定手段が設定した前記測距不可領域の前記距離データとに応じて被写体を認識し、該認識した被写体に応じて前記表示装置の前記エリア表示を制御する。

【 0 0 1 9 】

上記構成によれば、測距装置は測距不可領域について距離データを適宜設定するので、例えば、測距不可領域で被写体が分離しているか、連続しているかについて、ファインダーの視野内に正確にエリア表示を行うことが可能となる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明は、上記各構成の測距装置を備えた他の構成のカメラを提供する。

【 0 0 2 1 】

カメラは、上記したいずれかの構成の測距装置と、被写体領域内の主被写体を決定する主被写体決定手段と、前記主被写体に対して焦点調節をする焦点調節手段とを備える。前記主被写体決定手段は、前記測距演算手段が算出した前記距離データと、前記距離設定手段が設定した前記測距不可領域の前記距離データとに応じて被写体を認識し、該認識した被写体から主被写体を決定する。

【 0 0 2 2 】

上記構成によれば、測距装置は測距不可領域について距離データを適宜設定するので、主被写体決定手段は、例えば、測距不可領域で被写体が分離しているか、連続しているかを正確に認識して、主被写体を認識することができる。したがって、主被写体の全体に適正に焦点を合わせることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の測距装置をオートフォーカス（ＡＦ）カメラに用いた実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 4 】

図１および図２は、アクティブＡＦの例である。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、被写体領域、すなわち撮影領域に対して、3つの測距エリア 1、2、3 を設定し、アクティブ方式で測距する。このとき、測距エリア 2 については、被写体 F の襟の白と衣装の黒の反射率が異なるため、測距不能と判断される。

【 0 0 2 6 】

この場合、従来のカメラでは、図 2 (a) のように、ファインダー内に、測距エリア 1 および 3 に対応する 2 つのフォーカスフレーム 2 1 および 2 2 の両方又はいずれか一方が表示され、撮影者に違和感を与えることがあった。

【 0 0 2 7 】

これに対し、本発明では、測距エリア 1 と測距エリア 3 が所定以内の距離差であり、測距エリア 1 と測距エリア 3 の間隔も 3 0 c m 程度と比較的近いため、測距エリア 1 から測距エリア 3 までは、同一被写体を捕らえていると判断する。そして、測距エリア 2 の測距データとしては、測距エリア 1 若しくは測距エリア 3 の一方の測距データは、又は測距エリア 1 および測距エリア 3 の両方の測距データの平均値を採用する。ここで、測距エリア 1 と測距エリア 3 の間隔は、実際の被写体 F における間隔であり、測距エリア 1 と測距エリア 3 の距離データと測距ビームの照射角度に基づいて算出する。そして、図 2 (b) に示すように、ファインダー内には、測距エリア 1 ～ 3 の全体に対応する 1 つのフォーカスフレーム 2 0 が表示される。このフォーカスフレーム 2 0 は、撮影者にとって自然であり、違和感を与えることはない。

【 0 0 2 8 】

図 3 および図 4 は、パッシブ A F の例である。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、8つの測距エリア 1 ～ 8 が設定され、パッシブ方式で測距される。このとき、測距エリア 5、6 は、被写体 F の襟の内部にあり、コントラストが低く、測距不能である。

【 0 0 3 0 】

この場合、従来のカメラでは、図 4 (a) のように、ファインダー内に、測距エリア 3、4 および測距エリア 7、8 に対応する 2 つのフォーカスフレーム 2 1

および 2 2 の両方又はいずれか一方が表示され、撮影者に違和感を与えることがあった。

【 0 0 3 1 】

これに対し、本発明では、測距エリア 4 および 7（衣装の黒と襟の白のため測距が可能）の距離が所定距離差以内であり、測距エリア 4 と測距エリア 7 の間隔も、30 cm 程度と比較的近いため、測距エリア 5 および 6 の距離データを測距エリア 4 若しくは 7（あるいは、その平均）とする。そして、図 4（b）に示すように、ファインダー内には、測距エリア 3～8 の全体に対応する 1 つのフォーカスフレーム 20 が表示される。このフォーカスフレーム 20 は、撮影者にとって自然であり、違和感を与えることはない。

【 0 0 3 2 】

図 5 は、2 つの被写体 F 1、2 の間の測距エリア 5 が、低コントラストのため測距不能である場合を示す。この場合、その他の測距エリア 1～4、6～8 は測距可能であり、測距エリア 5 に隣接する測距エリア 1～4 および測距エリア 6～8 の輝度と、測距エリア 5 の輝度が異なっている場合、測距エリア 5 の測距データは不定（すなわち、測距不能）のままとする。これにより、2 つの被写体 F 1、F 2 が分離したものであると認識することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、測距エリア 4 および 5 が低コントラストのため測距不能だったが、その他の測距エリア 1～3、6～8 は測距可能である場合を示す。この場合、測距エリア 5 に隣接する測距エリア 3 と 6 の間隔が所定以上であれば、測距エリア 4 および 5 の測距データは不定（すなわち、測距不能）のままとする。これにより、2 つの被写体 F 1、F 2 が分離したものであると認識することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

図 7 は、各測距エリア 1～8 に、○で示した各 3 つの測距点（1）～（H）が対応付けられ、隣接する測距エリア同士は 1 つの測距点が重なるようになっており、被写体 F 1 と被写体 F 2 の間の測距エリアの測距点（9）、（A）、（B）を含む測距エリア 5 は低コントラストであるため測距不能である場合を示す。

【 0 0 3 5 】

この場合、イ) 測距点 (8) と測距点 (C) の距離が略等しく、ロ) 測距点 (9) ～ (B) と測距点 (8)、(C) を含む所定の測距エリア 4、5、6 の輝度変化が所定以内で、ハ) 測距点 (8) と (C) の間隔が所定以内であるならば、測距点 (9) ～ (B) の測距データは、測距点 (8) および (C) を含むその周辺の測距点の測距データを元に設定される。例えば、平均値や最近接値、測距点 (8) 若しくは (C) の値などが設定される。

【 0 0 3 6 】

しかし、この図の例では、被写体輝度変化が大きいため、測距点 (9) ～ (B) の測距値は設定されない。

【 0 0 3 7 】

図 8 は、多列の場合の例である。図において、測距不能な測距点は、列 A では (4) ～ (6)、(9) ～ (D)、列 B では (5)、(9) ～ (D)、列 C では (9) ～ (D) である。

【 0 0 3 8 】

この例では、測距可能な測距エリアに属する測距点であっても、低コントラストな測距エリアであれば、測距不能な測距点であることを判定している。

【 0 0 3 9 】

列 A の (4) ～ (6) および列 B の (5) の各測距点は、測距可能であった測距点 (列 A の (3)、(7)、列 B の (4)、(6)、列 C の (5) の少なくともいずれか) を含む測距点の測距データを元に測距データを設定する。

【 0 0 4 0 】

列 A ～ C の測距点 (9) ～ (D) の測距データは、その周辺の測距点 (8) および (E) (のいずれか) を含む周辺の測距点の輝度との差が所定以上であり、測距点 (8) と (E) (これは測距点 (9) と (D) の間隔と等価) の間隔が所定以上であるために測距データは設定されない。

【 0 0 4 1 】

図 9 は、人物 F が壁にかけられた絵画 G 1、G 2 の前に立っている場合の例である。図において測距不能な測距点は、列 A では (B) ～ (G)、列 B では (B) ～ (G)、列 C では (8) ～ (H) である。

【 0 0 4 2 】

この例では、測距点 (B) および (G) の間隔が十分大きいので、測距点 (B) ~ (G) の測距データは、コントラストがあるため測距できる測距点 (A) および (H) の少なくともいずれかを含む測距データを元に設定される。

【 0 0 4 3 】

例えば、測距点 (B) ~ (G) の測距データとして、測距点 (A) 又は (H) と同一値、測距点 (A) および (H) の平均値、あるいは、測距点 (A) および (H) の測距データを直線補間したデータを設定する。

【 0 0 4 4 】

図 1 0 は、人物が二人で、背景が明るい場合を示す。測距エリア 5 は、低コントラストのため測距不能であったが、その他のエリアは測距可能であった。この場合、エリア 5 に隣接するエリア 1 ~ 4 および 6 ~ 8 の輝度とエリア 5 の輝度が異なっている。このため、エリア 5 は左右の 2 つの被写体 F 1、F 2 と異なるものを見ていると判断し、その測距データは不定 (すなわち、測距不能) のままとする。

【 0 0 4 5 】

図 1 1 は、人物が一人で、襟元が測距不能である場合を示す。エリア 4、5 は、低コントラストのため測距不能だったが、その他のエリアは測距可能であった。この場合、エリア 3 と 6 の間隔が所定以内で、エリア 2 とエリア 7 の輝度差が所定以内である。このため、エリア 4、5 については、周囲のエリア 3、6 と同一被写体であると判断し、エリア 3、6 から算出した測距データを設定する。

【 0 0 4 6 】

図 1 2 は、測距装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 7 】

この図の測距装置は、測距モジュール 1 1 0 とデータ処理回路 1 0 0 とを備える。

【 0 0 4 8 】

測距モジュール 1 1 0 は、2 組のレンズ 1 1 2 およびセンサ 1 1 4 を含む。センサ 1 1 4 はエリアセンサであっても、ラインセンサであってもよい。レンズ 1

12は、センサ114上に被写体像を結像する。センサ114の出力は、測距のみならず、輝度の検出にも用いる。

【0049】

データ処理回路100は、センサ114の出力データを処理する。測距演算手段102と、領域選択手段103と、信頼性判別手段104と、測距不可領域抽出手段105と、間隔演算手段106と、距離設定手段107と、輝度演算手段108とを備える。

【0050】

測距演算手段102は、センサ114からの2組のデータを比較して、各測距点について距離データを求める。領域選択手段103は、撮影レンズの焦点距離や、撮影モードなどに応じて測距エリアを設定し、設定した測距エリア内の測距点に対応する距離データを、測距演算手段102が求めた距離データから抽出する。信頼性判別手段104は、領域選択手段103により抽出された測距エリア内の測距点の距離データの信頼性を判別する。測距不可領域抽出手段105は、信頼性判別手段104による信頼性判別結果に基づいて、測距不可領域を抽出する。間隔演算手段106は、測距不可領域抽出手段105による測距不可領域抽出結果に基づいて、測距不可領域の被写体上における間隔を演算する。輝度演算手段は、センサ114の出力に基づいて、各測距点に対応する輝度を演算する。距離設定手段107は、間隔演算手段106により求めた測距不可領域の間隔と、輝度演算手段108により求めた測距可能領域と測距不可領域との輝度差とに基づいて、測距不可領域の測定点に対する距離データを適宜に設定する。

【0051】

図13は、測距モジュール110とは別に測光モジュール120を備えた場合の測距装置のブロック図である。この場合、測光モジュール120のセンサは複数のエリアに分割されており、輝度演算手段108は、測光モジュール120からの出力データに基づいて、各測距点に対応する輝度を検出することができる。

【0052】

図14は、分離した測距可領域間（すなわち、測距不可領域）の被写体上での間隔データW、測距不可領域とそれに隣接する測距可能領域の輝度差dB、測距

可能領域の距離差 dD 、測距不可領域の設定距離の演算についてフローチャートである。

【 0 0 5 3 】

まず、データ処理回路 1 0 0 は、測距モジュール 1 1 0 からセンサ 1 1 4 の出力データを読み込み（# 1 0）、所定の測距点の数 N だけ測距演算を行い（# 1 2）、 j 番目の測距点に対応する測距データ $D(j)$ を算出する。また、所定の測距点の数 N だけ、測距データ $D(j)$ の信頼性判定を行い（# 1 4）、 j 番目の測距点に対応する測距データの信頼性フラグ $Flag(j)$ に、OK 又は NG を設定する。また、各測距点近傍の輝度を検出し（# 1 6）、 j 番目の測距点に対応する輝度データ $B(j)$ を求める。

【 0 0 5 4 】

そして、 i の初期値として“0”を設定し（# 1 8）、測距点の数だけ、以下のルーチンを繰り返す（# 2 4、# 2 6）。

【 0 0 5 5 】

すなわち、 i 番目の測距点について信頼性の有無を判定する（# 2 0）。信頼性がなければ（# 2 0 で YES）、測距不可領域の始点パラメータ $iStt$ に i を設定し（# 2 2）、カウントアップし（# 2 4）、 $i = N$ となるまで # 2 0 に戻る（# 2 6）。なお、始点パラメータ $iStt$ に i を設定した後は、# 2 2 はスキップする。

【 0 0 5 6 】

i 番目の測距点について信頼性があれば（# 2 0 で NO）、 $i - 1$ 番目の測距点について信頼性の有無を判定する（# 3 0）。信頼性があれば（# 3 0 で NO）、前述した # 2 4 に進む。信頼性がなければ（# 3 0 で YES）、測距不可領域の終点パラメータ $iEnd$ に“ $i - 1$ ”を設定し、以下の演算を行う。

【 0 0 5 7 】

まず、被写体上での測距不可領域の間隔データ W を、

$$W = (P / f) \times \{ D(iStt - 1) + D(iEnd + 1) \} / 2$$

により、算出する（# 3 4）。

【 0 0 5 8 】

ここで、 $iStt$ 番目の測定点から $iEnd$ 番目の測定点の間が測距不可領域である。 P は、 $iStt$ 番目の測定点と $iEnd$ 番目の測定点のセンサ 114 上の間隔、 f は測距モジュール 110 のレンズ 112 の焦点距離、 $D(j)$ は j 番目の測距点の距離データを示す。

【0059】

次に、測距不可領域の輝度 Bng と、それに隣接する測距可能領域の平均輝度 Bok と、両者の輝度差 dB とを算出する（#36）。

【0060】

測距不可領域の輝度 Bng は、測距不可領域の「平均」輝度である。測距不可領域の各測距点 $j = iStt, iStt+1, \dots, iEnd$ に対応する輝度データ $B(j)$ を加えたものを、 $(iEnd - iStt + 1)$ で割る。

【0061】

測距不可領域に隣接する測距可能領域の平均輝度 Bng は、測距不可領域に隣接する測距点 $j = iStt - 1, iEnd + 1$ に対応する輝度データ $B(j)$ の平均値である。

【0062】

輝度差 dB は、測距不可領域の輝度 Bng と、それに隣接する測距可能領域の平均輝度 Bok との差の絶対値である。

【0063】

次に、測距不可領域の両側に隣接する測距点の距離差 dD を算出する（#38）。距離差 dD は、測距不可領域に隣接する測距点 $j = iStt - 1, iEnd + 1$ の距離データ $D(j)$ の差の絶対値の半分である。

【0064】

次に、測距不可領域と測距可能領域の輝度差 dB が所定値以下かつ測距不可領域の両側に隣接する測距点の距離差 dD が所定値以上の条件を満たすか否かを判定する（#40）。この条件を満たさなければ（#40でNO）、#24に進む。この条件を満たせば（#40でYES）、被写体上での測距不可領域の間隔データ W が所定値“1”以下であるか否かを判定する（#42）。間隔データ W が所定値“1”以下であれば（#42でYES）、測距不可領域の距離データ D （

i)、 $i = iStt$ 、 $iStt+1$ 、 \dots 、 $iEnd$ には、測距不可領域に隣接する測距点の測距データ $D(iStt-1)$ 、 $D(iEnd+1)$ の平均値を設定し(#46)、#24に進む。

【0065】

間隔データ W が所定値“1”以下でなければ(#42でNO)、間隔データ W が所定値“2”以上であるか否かを判定する(#44)。間隔データ W が所定値“2”以上であれば(#44でYES)、前述の#46に進む。間隔データ W が所定値“2”以上でなければ(#44でNO)、前述の#24に進む。なお、#42、#44により、“ $1 < W < 2$ ”のときには、測距不可領域の距離データ $D(i)$ 、 $i = iStt$ 、 $iStt+1$ 、 \dots 、 $iEnd$ 、は不定のままとなる。

【0066】

以上説明したように、アクティブAFやパッシブAFの原理上の問題により測距データ(すなわち、距離データ)が得られない測距エリアがあった場合、従来は、連続した距離画像が得られないため、被写体の位置や形状の認識ができなかったが、本発明の手法によれば、距離画像を復元することが可能になるため、距離画像を元にした、被写体の位置や形状の認識が可能になる。

【0067】

すなわち、測距不能となった測距エリアの周辺に配置されている測距エリアが測距可能であったならば、その条件(測距データと輝度、測距不能となった領域のサイズ)に応じて、測距不能となった測距エリアに対応する被写体の距離を求める。

【0068】

被写体の認識においては、測距可能であった測距エリアの距離データから、被写体の距離画像を構成する。この場合も、測距不能の測距エリアのため、距離画像の構成ができなかった領域では、その周辺の距離画像から、距離画像を構成する。

【0069】

測距不能であった領域の、測距データが得られるようになるため、例えば、以

下のような機能の提供が可能になる。

【0070】

第1に、被写体の認識において、距離情報の欠落から、同一の被写体を誤って2つの被写体として認識することがなくなり、被写体の認識率を向上する。

【0071】

第2に、被写体のサイズを正確に把握することが可能になり、カメラなどにおいて、ピントを合わせる位置をビューファインダー上に重ねあわせて表示する場合、1つの被写体に対して、2つ以上の表示が出たり、いずれか一方の表示が出るといった、操作上の不快感を排除することができる。

【0072】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 アクティブAFの説明図である。
- 【図2】 アクティブAFのファインダ内表示の説明図である。
- 【図3】 パッシブAFの説明図である。
- 【図4】 パッシブAFのファインダ内表示の説明図である。
- 【図5】 測距不能領域がある場合の説明図である。
- 【図6】 測距不能領域がある場合の説明図である。
- 【図7】 測距不能領域がある場合の説明図である。
- 【図8】 測距不能領域がある場合の説明図である。
- 【図9】 測距不能領域がある場合の説明図である。
- 【図10】 測距不能領域がある場合の説明図である。
- 【図11】 測距不能領域がある場合の説明図である。
- 【図12】 本発明の測距装置のブロック図である。
- 【図13】 本発明の他の測距装置のブロック図である。
- 【図14】 本発明の測距装置の動作のフローチャートである。

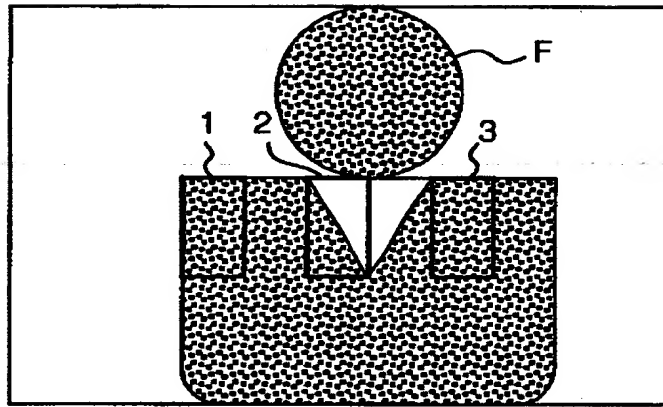
【符号の説明】

100 データ処理回路

- 1 0 2 測距手段
- 1 0 3 領域選択手段
- 1 0 4 信頼性判別手段
- 1 0 5 測距不可領域抽出手段
- 1 0 6 間隔演算手段
- 1 0 7 距離設定手段
- 1 0 8 輝度演算手段
- 1 1 0 測距モジュール

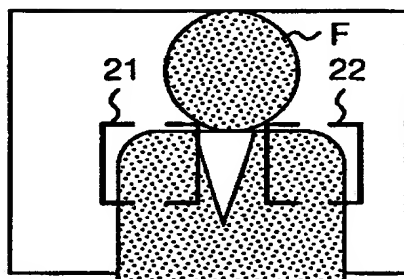
【書類名】 図面

【図 1】

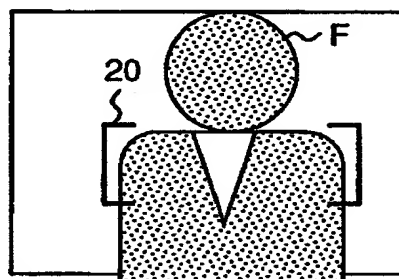


【図 2】

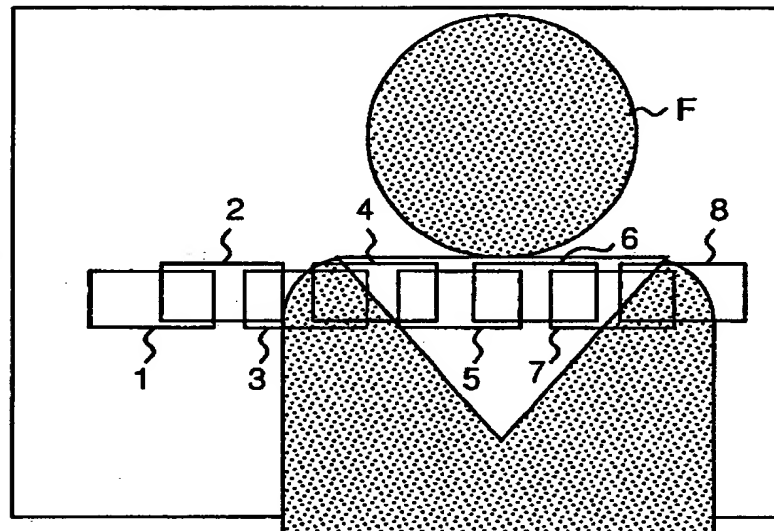
(a)



(b)

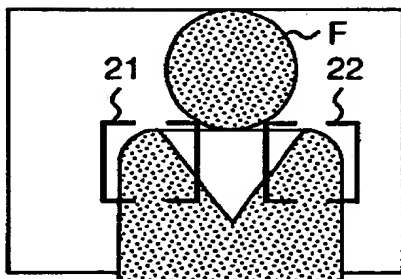


【図 3】

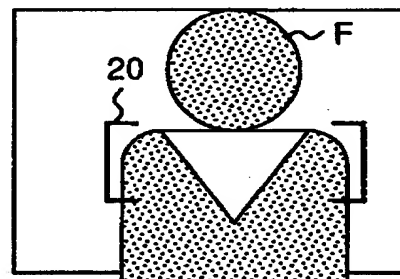


【図 4】

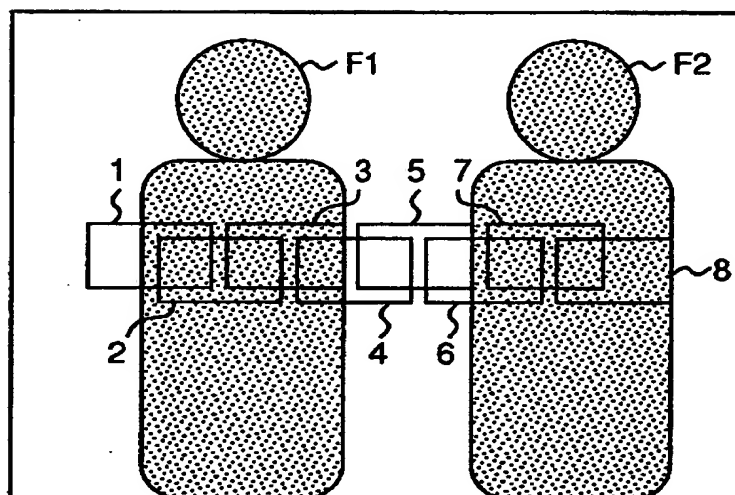
(a)



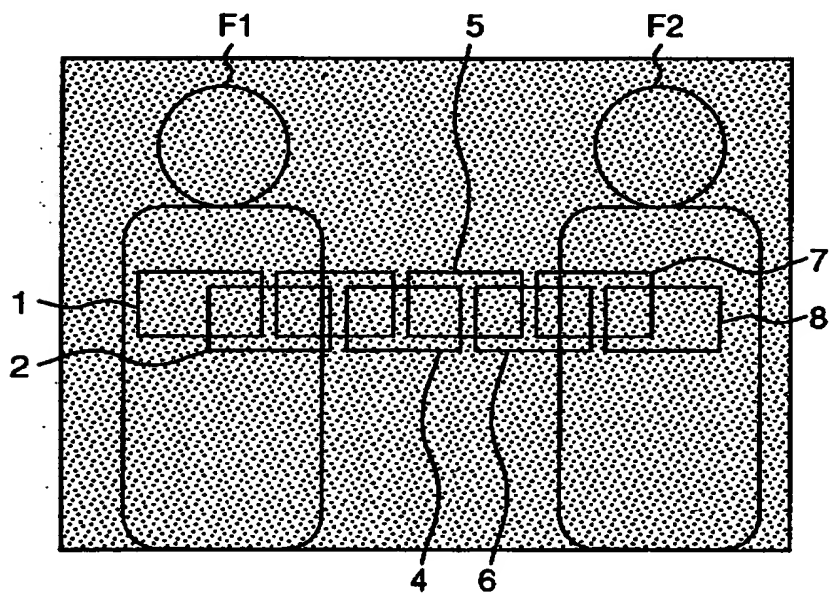
(b)



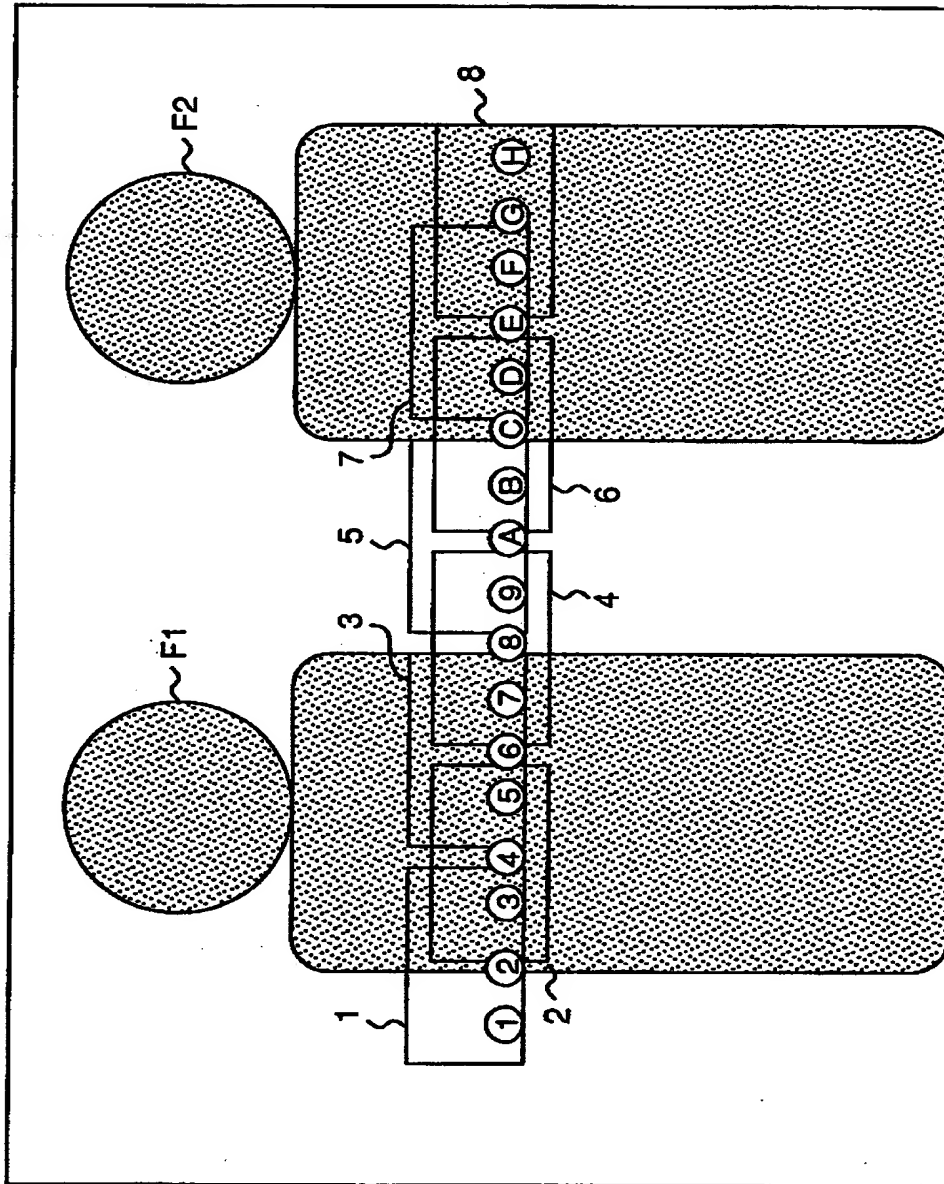
【図 5】



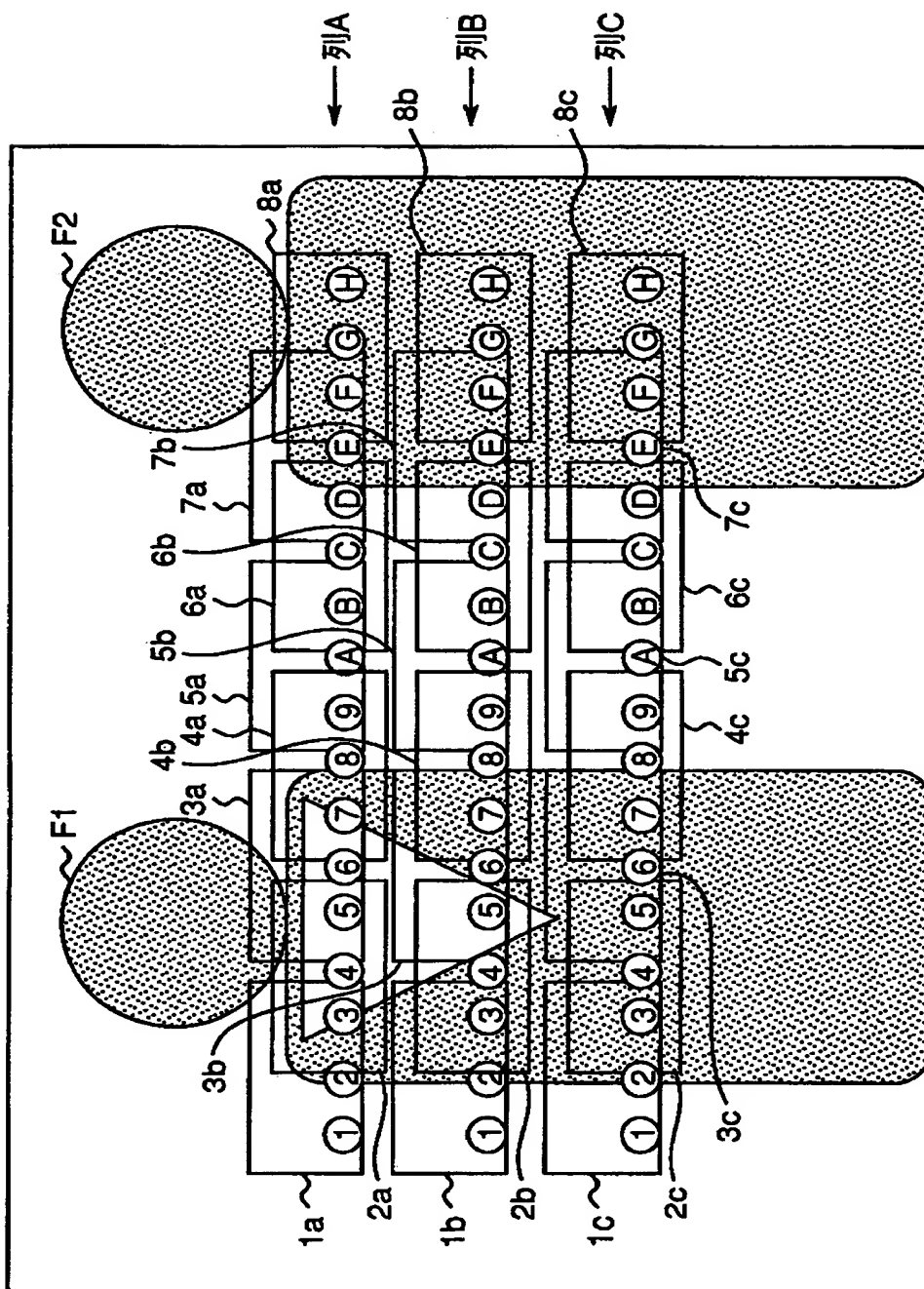
【図 6】



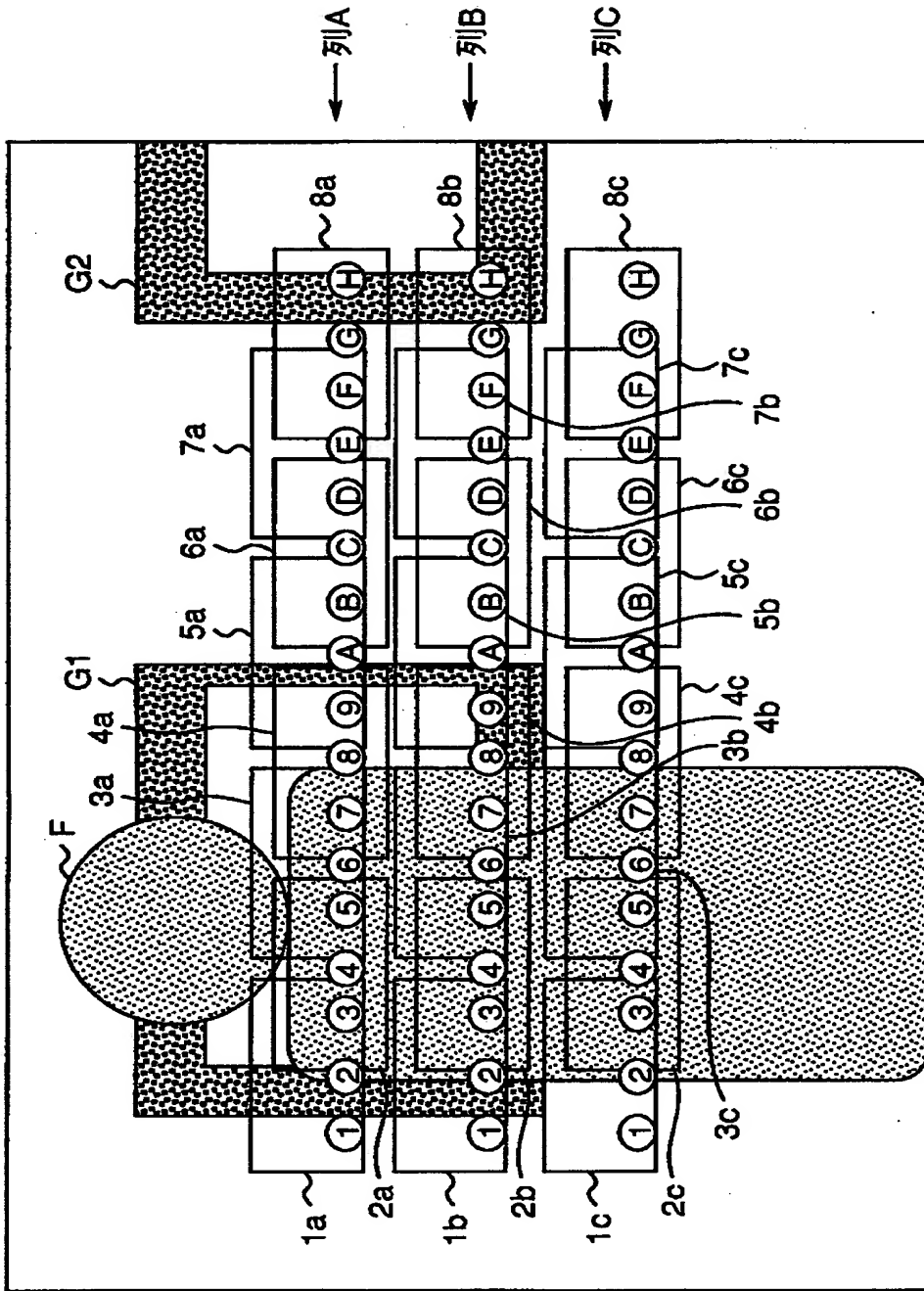
【図 7】



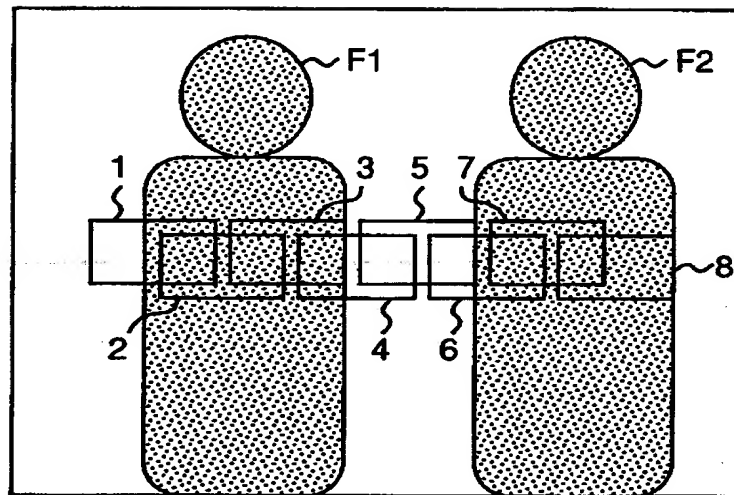
【図 8】



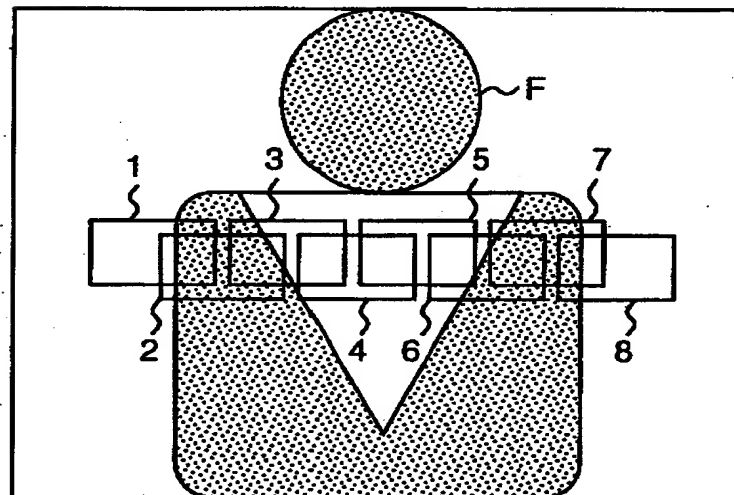
【図9】



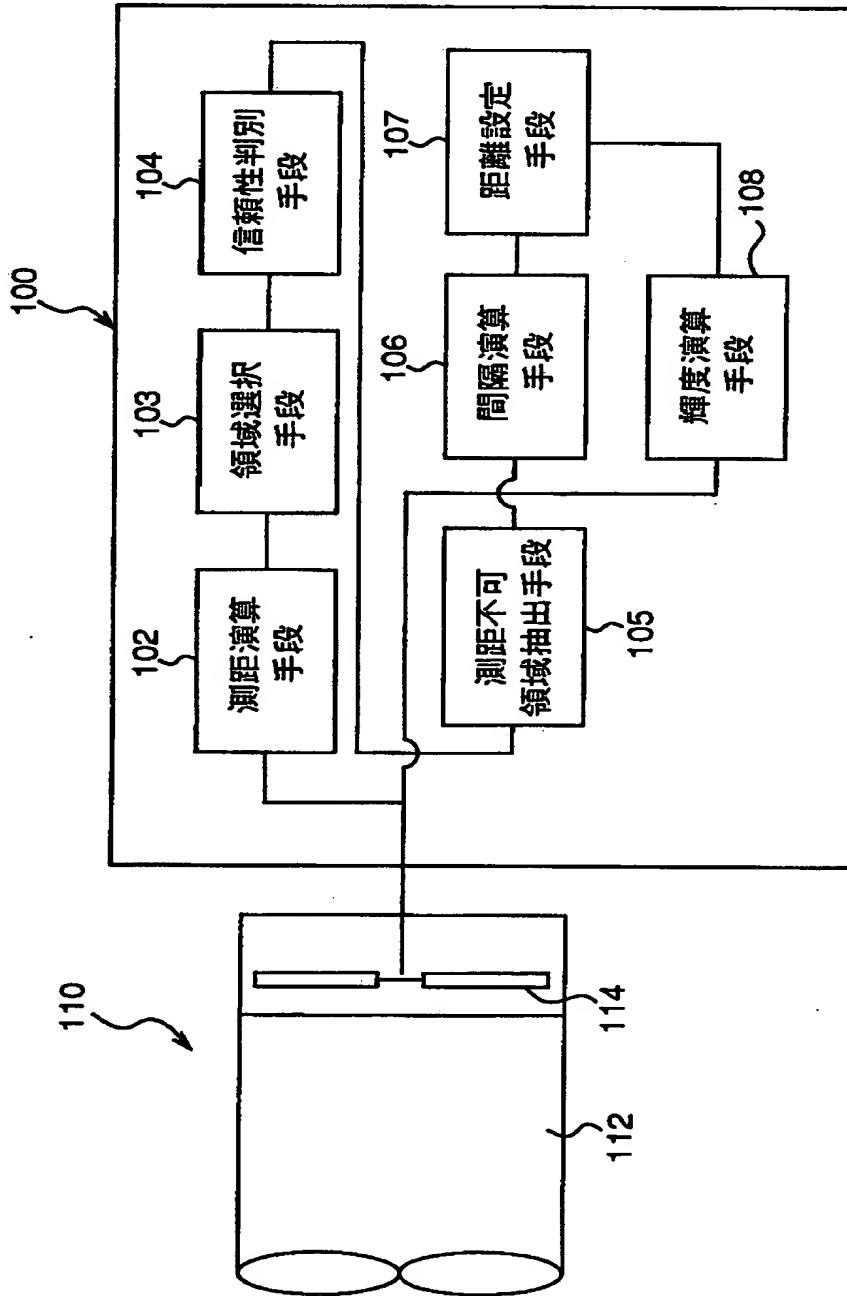
【図10】



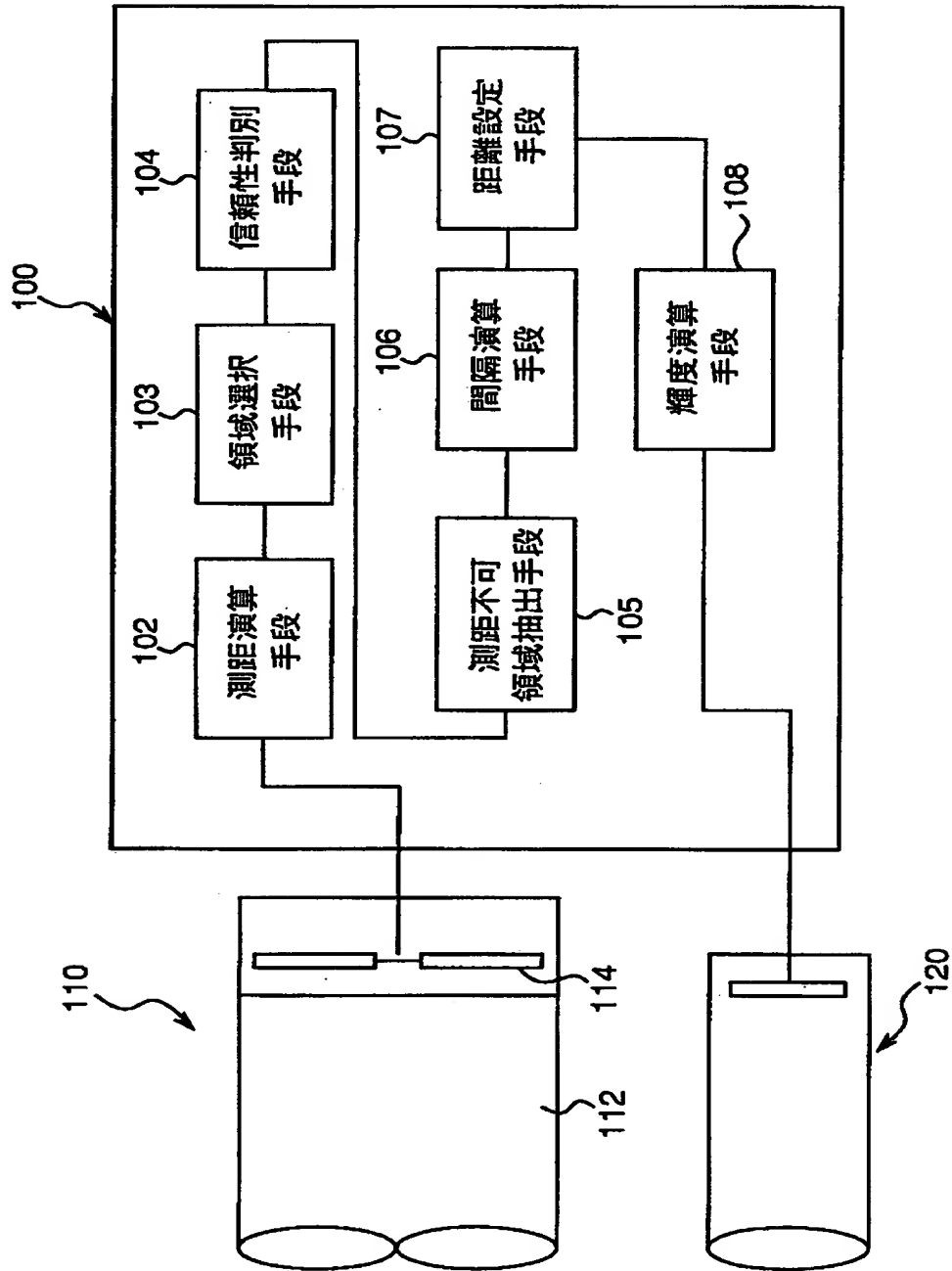
【図11】



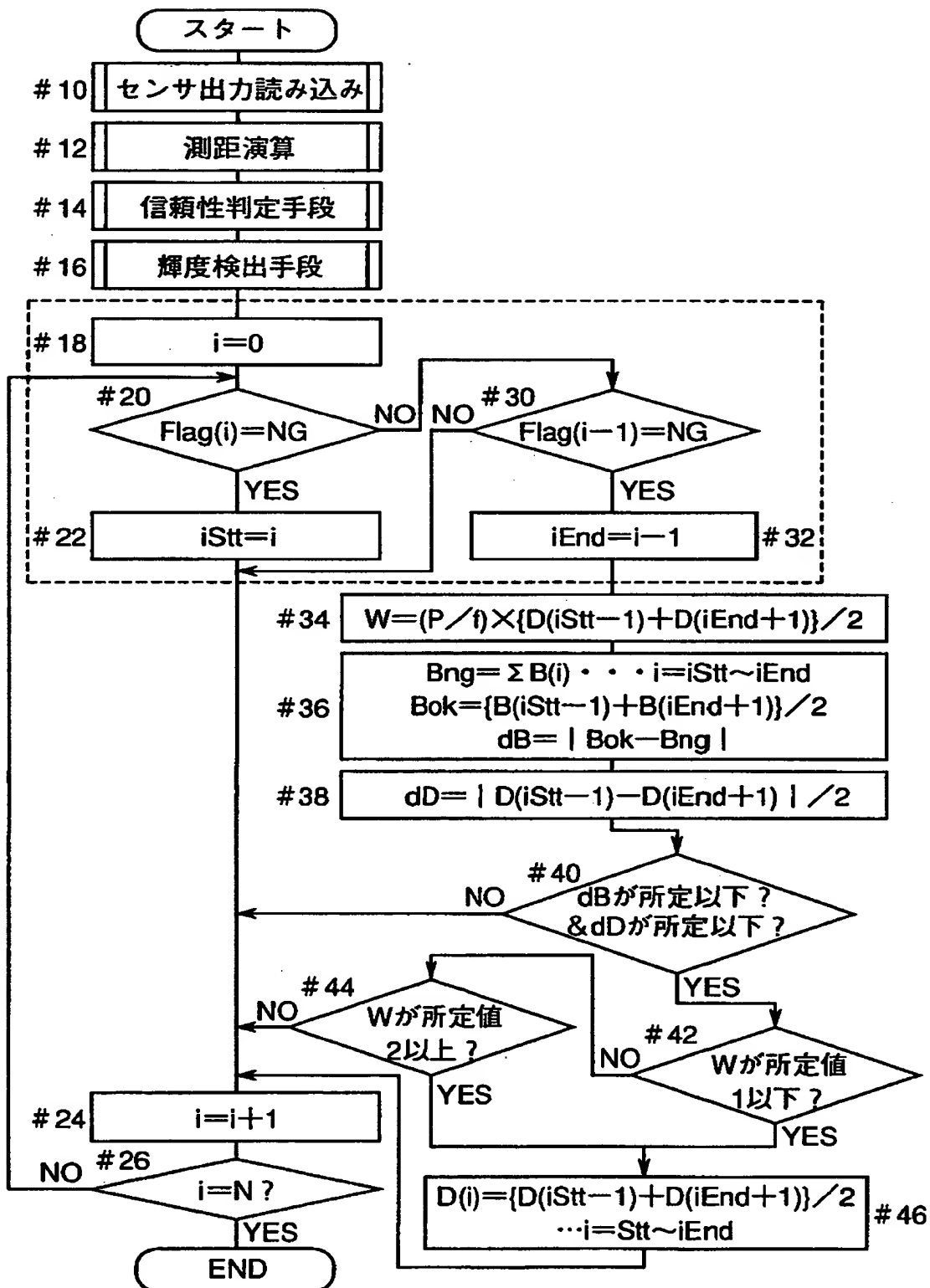
【図 1 2】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 測距できない部分があっても、正確に被写体を認識できるようにする測距装置を提供する。

【解決手段】 複数の測距点の中から少なくとも3つ以上の測距点を含む測距領域を選択する領域選択手段103と、測距点について距離データを算出する測距演算手段102と、距離データの信頼性を判別する信頼性判定手段104と、信頼性が低いと判別された1又は連続する2以上の測距点を含む測距不可領域を抽出する測距不可領域抽出手段105と、測距不可領域の被写体上での間隔を演算する間隔演算手段106と、測距不可領域の両側に隣接する測距点についてのそれぞれの距離データと測距不可領域の被写体上での間隔とに応じて測距不可領域の距離データを設定する距離設定手段107とを備える。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社